

## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Akihiro FURUKAWA et al.

Application No.: 09/818,868

Filed: March 28, 2001

Docket No.: 109104



For: DEVICE AND METHOD FOR USING MULTICAST TO TRANSMIT PRINT DATA TO NETWORKED PRINTERS

CLAIM FOR PRIORITYDirector of the U.S. Patent and Trademark Office  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Application No. 2000-093029, filed March 28, 2000 and;

Japanese Application No. 2000-095109, filed March 30, 2000

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

x are filed herewith.       were filed on        in Parent Application No.        filed       .       will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong  
Registration No. 36,430

JAO:JSA/cln

Date: May 4, 2001

OLIFF & BERRIDGE, PLC  
P.O. Box 19928  
Alexandria, Virginia 22320  
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION  
Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461

09/818,868



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 3月 28日

出願番号  
Application Number:

特願 2000-093029

願人  
Applicant(s):

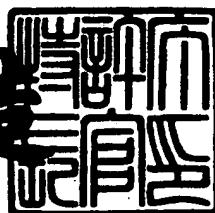
ブラザー工業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願  
【整理番号】 99094500BR  
【提出日】 平成12年 3月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06F 3/12  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業  
株式会社内  
【氏名】 大原 清孝  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業  
株式会社内  
【氏名】 野川 英樹  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業  
株式会社内  
【氏名】 深澤 康史  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業  
株式会社内  
【氏名】 日比野 正明  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業  
株式会社内  
【氏名】 古川 顯寛  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005267  
【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【選任した代理人】

【識別番号】 100104765

【弁理士】

【氏名又は名称】 江上 達夫

【電話番号】 03-5443-8461

【選任した代理人】

【識別番号】 100099645

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 晃司

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9505586

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷制御装置、ネットワークプリンタ及び印刷制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークプリンタのいずれか少なくとも1台を所定のマルチキャストアドレスに参加させる参加手段と、

当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信する送信手段と、

上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態を監視して上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする印刷制御装置。

【請求項2】 上記所定のマルチキャストアドレスに対して参加可能なネットワークプリンタを検索する検索手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の印刷制御装置。

【請求項3】 上記検索手段により得られたネットワークプリンタの中から実際に印刷に使用するネットワークプリンタを選択可能とするネットワークプリンタ選択手段を備えたことを特徴とする請求項2記載の印刷制御装置。

【請求項4】 上記ネットワークプリンタ選択手段により選択されたネットワークプリンタについて当該ネットワークプリンタにより印刷する部数を設定する印刷部数設定手段を備えたことを特徴とする請求項3記載の印刷制御装置。

【請求項5】 上記所定のマルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態に対応して、上記制御手段における上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等の動作を予め規定する動作規定手段を備えたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1に記載の印刷制御装置。

【請求項6】 上記制御手段が、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタの全てから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合に、同パケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより再送する手段を備えたことを特

徴とする請求項1ないし5のいずれか1に記載の印刷制御装置。

【請求項7】 上記制御手段が、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタのいずれかから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合には、同パケットを再送することなく次のパケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより送信する手段を備えたことを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1に記載の印刷制御装置。

【請求項8】 上記制御手段が、ネットワークに通信障害が発生したことにより、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタの全てから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合に、同パケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより再送する手段を備えたことを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1に記載の印刷制御装置。

【請求項9】 ネットワークに接続されるネットワークインターフェイスを備えるとともに、ネットワークに接続された印刷制御装置の指示又は独自に、特定のマルチキャストアドレスに対して参加する機能を備えたことを特徴とするネットワークプリンタ。

【請求項10】 印刷制御装置からの参加要求に対して、既に他のマルチキャストアドレスに参加している場合に当該印刷制御装置からの参加要求を拒絶する手段を備えたことを特徴とする請求項9記載のネットワークプリンタ。

【請求項11】 印刷制御装置により送信された印刷データのパケットを受信した旨の肯定応答、パケットを受信できない旨の否定応答、パケットの再送を促す旨の再送応答のいずれかを当該印刷制御装置に通知する手段を備えたことを特徴とする請求項9又は10記載のネットワークプリンタ。

【請求項12】 印刷制御装置の指示により、特定のマルチキャストアドレスから離脱する機能を備えたことを特徴とする請求項9ないし11のいずれか1に記載のネットワークプリンタ。

【請求項13】 ネットワークプリンタのいずれか少なくとも1台を所定のマルチキャストアドレスに参加させる工程と、

当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信する工程と、

上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態を監視して、上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する工程と、

を備えた特徴とする印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワーク環境で同報送信受信ができる印刷制御装置、印刷制御方法及びこれらに使用されるネットワークプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ネットワーク環境において单一のホストコンピュータから複数の部数の印刷を行う場合には、以下のような方法が採用されている。

【0003】

まず、第1の方法としては、ホストコンピュータから1台のネットワークプリンタに印刷部数を指定して印刷データを送信し、印刷する方法が挙げられる。

【0004】

次に、第2の方法としては、ホストコンピュータから複数のネットワークプリンタのそれぞれに対して順次印刷データを送信し、複数のネットワークプリンタのそれぞれにおいて印刷する方法が挙げられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記第1の方法では、ネットワークプリンタの印刷速度が十分なものでないと、複数部数を印刷が完了するまでに時間がかかってしまうという問題があった。

【0006】

また、上記第2の方法では、ホストコンピュータが印刷を担当するネットワー

クプリンタのそれぞれに対して印刷データを順次送る必要があり、やはりなお、印刷完了までの時間が長くなるという問題があった。さらに、この方法では重複した複数の印刷データがネットワーク経路に流れるので、ネットワーク経路のトラフィック量が増大し、同ネットワーク環境下の他の処理に支障が出るおそれもあった。

#### 【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、ネットワーク環境に接続された複数台のネットワークプリンタにより同時並行的に印刷処理を行うことができ、印刷時間の短縮と、ネットワーク経路のトラフィック量の増大の抑制とを図ることができる、印刷制御装置、印刷制御方法及びこれらに使用されるネットワークプリンタを提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1記載の印刷制御装置は、ネットワークプリンタのいずれか少なくとも1台を所定のマルチキャストアドレスに参加させる参加手段と、当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信する送信手段と、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態を監視して上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する制御手段とを備えた。

#### 【0009】

これにより、マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタに対してマルチキャストによるデータ送信を行えばよく、印刷時間の短縮及びトラフィック量の増大抑制を図ることができる。しかも印刷データのパケットの送受信を監視して送信などを制御するので、確実なデータの送信を行うことができる。

#### 【0010】

本発明は、請求項2記載の印刷制御装置は、上記所定のマルチキャストアドレスに対して参加可能なネットワークプリンタを検索する検索手段を備えた。

**【0011】**

これにより、マルチキャストアドレスに参加可能なプリンタを検索することにより、印刷データを確実に印刷することのできる能力があるネットワークプリンタを探すことができ、この後の印刷データの印刷等を確実に処理することができる。

**【0012】**

本発明の請求項3記載の印刷制御装置は、上記検索手段により得られたネットワークプリンタの中から実際に印刷に使用するネットワークプリンタを選択可能とするネットワークプリンタ選択手段を備えた。

**【0013】**

これにより、上記検索手段により検出されたネットワークプリンタの中から使用するネットワークプリンタを選択できる。この選択をユーザーによりできるようにしたものではネットワークプリンタのロケーション等を考慮して適切なネットワークプリンタにより印刷をさせることができる。

**【0014】**

本発明の請求項4記載の印刷制御装置は、上記ネットワークプリンタ選択手段により選択されたネットワークプリンタについて当該ネットワークプリンタにより印刷する部数を設定する印刷部数設定手段を備えた。

**【0015】**

これにより、選択されたネットワークプリンタの印刷速度等に応じて印刷部数を適切に割り振ることができ、印刷速度を最適化することができる。

**【0016】**

本発明の請求項5記載の印刷制御装置は、上記所定のマルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態に対応して、上記制御手段における上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等の動作を予め規定する動作規定手段を備えた。

**【0017】**

これにより、ネットワークプリンタに送受信について障害等が発生した場合にパケットの送受信をどのように制御するか、予め規定しておくことができる。

【0018】

本発明の請求項6記載の印刷制御装置は、上記制御手段が、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタの全てから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合に、同パケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより再送する手段を備えた。

【0019】

これにより、ネットワークプリンタのうち少なくとも1台において障害が発生してパケットを受信した旨の肯定的応答をできない状態に陥った場合には、パケットを再送して、印刷処理を確実なものとすることができる。

【0020】

本発明の請求項7記載の印刷制御装置は、上記制御手段が、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタのいずれかから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合には、同パケットを再送することなく次のパケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより送信する手段を備えた。

【0021】

これにより、ネットワークプリンタのうち少なくとも1台においてすぐに回復できない障害が発生した場合には、再送することなく次のパケットを送信し他のネットワークプリンタにおける印刷処理が滞ることないようにできる。

【0022】

本発明の請求項8記載の印刷制御装置は、上記制御手段が、ネットワークに通信障害が発生したことにより、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタの全てから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合に、同パケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより再送する手段を備えた。

【0023】

これにより、ネットワークプリンタのうち少なくとも1台の障害が特に通信障害である場合にも、パケットを再送して印刷処理を確実なものにできる。

【0024】

本発明の請求項9記載のネットワークプリンタは、ネットワークに接続されるネットワークインターフェイスを備えるとともに、ネットワークに接続された印刷制御装置の指示又は独自に、特定のマルチキャストアドレスに対して参加する機能を備えた。

【0025】

これにより、特定のネットワークプリンタが所定のマルチキャストアドレスに対して参加することができる。

【0026】

本発明の請求項10記載のネットワークプリンタは、印刷制御装置からの参加要求に対して、既に他のマルチキャストアドレスに参加している場合に当該印刷制御装置からの参加要求を拒絶する手段を備えた。

【0027】

これにより、ネットワークプリンタが所定のマルチキャストアドレスを使用している場合に参加を拒絶して重複した状態となることを防止することができる。

【0028】

本発明の請求項11記載のネットワークプリンタは、印刷制御装置により送信された印刷データのパケットを受信した旨の肯定応答、パケットを受信できない旨の否定応答、パケットの再送を促す旨の再送応答のいずれかを当該印刷制御装置に通知する手段を備えた。

【0029】

これにより、パケットを受信したネットワークプリンタは、否定応答、肯定応答、再送応答のいずれかの応答をすることにより印刷制御装置に対して状況を告知することができ、印刷制御装置によるその後の処理を的確に行うことができる。

【0030】

本発明の請求項12記載のネットワークプリンタは、印刷制御装置の指示により、特定のマルチキャストアドレスから離脱する機能を備えた。

【0031】

これにより、所定のマルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタが障害時、印刷処理終了等の場合にマルチキャストアドレスから離脱することができる。

#### 【0032】

本発明の請求項13記載の印刷制御方法は、ネットワークプリンタのいずれか少なくとも1台を所定のマルチキャストアドレスに参加させ、当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信し、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態を監視して上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する。

#### 【0033】

これにより、マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタに対してマルチキャストによるデータの送信を行えばよく、印刷時間の短縮及びトラフィック量の増大抑制を図ることができる。しかも印刷データのパケットの送受信を監視して送信などを制御するので確実なデータの送信を行うことができる。

#### 【0034】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

#### 【0035】

本実施の形態の印刷システムは、図1に示すように、印刷制御装置としてのホストコンピュータ1と、ネットワークプリンタとしてのプリンタA～Hとが、ネットワーク上で接続されている。

#### 【0036】

本実施の形態においては、通信プロトコルにTCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) を用いる。但し、他のマルチキャストが可能なプロトコルを用いてもよい。

#### 【0037】

TCP/IP実装においてはUDP (User Datagram Protocol)によるIP(Int

ernet Protocol) マルチキャストを使用する。補足的にはユニキャストやブロードキャストを使用する。

#### 【0038】

ホストコンピューター1には、印刷データを、マルチキャストによりネットワークプリンタに送信し、各プリンタにおいて印刷させるためアプリケーションプログラムが実行可能にインストールされており、このアプリケーションプログラムが起動されることにより、ホストコンピューター1は、以下に説明する各手段として機能する。

#### 【0039】

まず、ホストコンピューター1は、ホストコンピュータ1が生成し、あるいはホストコンピュータ1が他の装置から取得した印刷データを、ブロードキャストアドレス、あるいは特定のマルチキャストアドレスを送信先アドレスとしてネットワーク(LAN)へ送信する送信手段として機能する。

#### 【0040】

次に、ホストコンピュータ1は、印刷しようとしている印刷データを問題なく印刷できる能力を持つネットワークプリンタをネットワーク上から検索する検索手段として機能する。

#### 【0041】

本実施形態のシステムでは、複数のネットワークプリンタに同時に同じ印刷データを送信するので、その印刷データを確実に印刷できる能力がある複数のネットワークプリンタを探し出す必要がある。例えば、ポストスクリプトしか持たないネットワークプリンタとPCL(Printer Control Language)しか持たないネットワークプリンタに対して、同じ印刷データを送信することはできないからである。また、すべての能力を持っているネットワークプリンタであっても、オフライン状態などすぐに使用できない状態もあり得るので、ネットワークプリンタの状態を調べる必要もある。

#### 【0042】

この検索手段における検索条件項目としては、以下のようなものがある。

- (a) 本実施の形態の印刷システムの印刷機能をサポートしているか否か

- (b) 用紙の対応サイズ（例えばLETTER）
- (c) 印刷ページ数（例えば50枚）
- (d) オリエンテーションポートレート（いわゆる縦横方向）
- (e) 解像度（例えば600dpi）
- (f) PDL (Page Description Language) の有無やバージョン（例えばPCL5）
- (g) カラ／モノクロ対応（例えばカラー印刷）
- (f) プリンターのステータス状態（例えばすぐに利用できるか否か）

#### 【0043】

これらの検索条件の取り合わせはSNMP (Simple Network Management Protocol)、あるいは独自の実装プロトコルのブロードキャストにより、直接ネットワーク上のネットワークプリンタに問い合わせることが考えられる。また、ネットワークプリンタが自発的に、あるいは管理者が情報入力して構成されるX.500（国際勧告）やSLP (Service Location Protocol) やLDAP (Lightweight Directory Access Protocol) などのディレクトリーサービスにネットワークプリンタの能力を登録しておき、ホストコンピューター1はこのディレクトリーサービスを使用して条件を満たすネットワークプリンタを検索するという方法も考えられる。ホストコンピューター1は検索の結果として、ネットワークプリンタのIPアドレス、ネットワークプリンタ名、ネットワークプリンタの設置場所情報などを得るようにする。

#### 【0044】

また、ホストコンピューター1は、上記検索手段により探し出されたネットワークプリンタの中から、実際に印刷に使用するネットワークプリンタを選択するプリンタ選択手段として機能する。

#### 【0045】

本実施形態においては、所望の印刷データを印刷する能力を持つすべてのネットワーク上のネットワークプリンタに印刷データを送るのではなく、印刷部数をいくつにするか、物理的にユーザのいる場所に近いところのネットワークプリンタを選ぶか、印刷速度が高速のネットワークプリンタのみを選択するか否かにつ

いて、ユーザーが選択することができる。ホストコンピュータ1は、上記検索手段により探し出されたネットワークプリンタについてのネットワークプリンタ名やIPアドレスや設置場所等を一覧にした表示リストを表示させ、この表示リストの中から実際に印刷に使用するネットワークプリンタをユーザに選択させることができる。

#### 【0046】

また、ホストコンピュータ1は、上記プリンタ選択手段で選択した各々のネットワークプリンタについてそれぞれ独立した印刷部数を設定する印刷部数設定手段として機能する。

#### 【0047】

上記プリンタ選択手段で選択したネットワークプリンタの印刷速度が、例えば10ppmのものと20ppmとのものがあったとする。20ppmのネットワークプリンタは10ppmのネットワークプリンタに比べて倍の印刷スピードで印刷することができる。もし、各々のネットワークプリンタが一律に一部ずつ印刷すると20ppmのネットワークプリンタは10ppmの印刷処理の進行に合わせて待ち時間が発生することになる。そこで、この20ppmのネットワークプリンタに関しては10ppmのネットワークプリンタの倍の部数印刷するよう設定しておけば時間的に効率よく印刷することができる。あるいは上記検索手段でネットワークプリンタの能力を調べるときに印刷速度も調べておいて、システムが自動的に最適化した印刷部数を設定するようなこともできる。例えば全部で5部印刷したい時には、上記プリンタ選択手段でユーザーが10ppmのネットワークプリンタ3台と20ppmのネットワークプリンタとを選んだとする、その時システムが自動的に20ppmのネットワークプリンタにおける印刷部数を2部、10ppmのネットワークプリンタのそれぞれの印刷部数を1部と設定してくれるようになることができる。それぞれのネットワークプリンタへの印刷部数の設定は、印刷データのマルチキャスト送信に先立ち、それぞれのネットワークプリンタに対してユニキャストにより命令しておく。

#### 【0048】

また、ホストコンピュータ1は、印刷時にネットワークプリンタにおいて障害

が発生し、印刷データを受信できなくなったときのホストコンピューターの振る舞いを選択する振る舞い選択手段として機能する。

#### 【0049】

本実施の形態の印刷システムでは、特定のマルチキャストアドレスグループのネットワークプリンタに同時に同じ印刷データを送信する。印刷のデータはパケットという単位に分割され各ネットワークプリンタに送信される。各ネットワークプリンタはパケットのひとつひとつに対して正常に受信したことをホストコンピューター1に伝える。例えばA, B, Cという3つのネットワークプリンタに対して同時に印刷を行い、印刷データは全部で20個のパケットに分割されるものとする。10番目のパケットを受信したところで、ネットワークプリンタBに用紙切れなどの障害が発生し、それ以上データを受信できなくなってしまったとする。ネットワークプリンタAとネットワークプリンタCとは10番目のパケットを正常に受信したことを示す肯定応答をホストコンピューター1に返すが、ネットワークプリンタBは明示的に、10番目のパケットを受信出来なかった否定応答を返すか、障害が回復するまで肯定応答を返さないのかのいずれかである。その場合ホストコンピューター1は次のパケットのデータを送信するわけにはいかず、ネットワークプリンタAとネットワークプリンタCはネットワークプリンタBの障害が回復されるまで足止めを食うことになる。そのような状態が発生した場合にコンピューター1がどのような振る舞えば良いかユーザーに選択の余地を与えることができる。例えば以下のような2つのモードが考えられる。

#### 【0050】

(a) すべてのネットワークプリンタが受信可能になるまで永久に待機する。

どうしても1度の印刷指令ですべての部数を印刷したい場合、このモードを選択する。ユーザはネットワークプリンタに障害が発生した場合には速やかに対処する必要がある。但し、直ちに回復できない致命的な障害がネットワークプリンタBに発生することもあるので、このモードを選択した場合にも、途中でネットワークプリンタBによる印刷を諦め他のネットワークプリンタA及びCの印刷を続行するように切り替えるようにすることができるようにしておくことが好ましい。

## 【0051】

(b) 全てのネットワークプリンタが回復するまで設定された一定時間だけ待機する。

障害のあるネットワークプリンタは切り捨てて、とにかく正常動作を続けるネットワークプリンタだけで印刷を続行させたいときには、このモードを選択する。このモードは、あるネットワークプリンタに障害が発生してパケットの肯定応答が返ってこない場合、ユーザが設定若しくはシステムで予めデフォルトとして設定されている時間（T1）だけ待機し、その待機時間（T1）が経過しても肯定応答が返ってこない場合にはそのネットワークプリンタでの印刷は諦めて次のパケットを送信するモードである。肯定応答を返していないのに次のパケットを受信したネットワークプリンタは、自分がホストコンピュータによって切り捨てられたと判断し、それ以降のパケットは廃棄し印刷は行わない。この場合には、ホストコンピュータ1は、待機時間（T1）ごとに印刷データを再送する再送手段として機能する。

## 【0052】

次に、ホストコンピュータ1は、ホストコンピュータ1からの指示で上記プリンタ選択手段により選択された全てのネットワークプリンタを特定のマルチキャストアドレスに参加させる参加手段として機能する。

## 【0053】

ネットワークプリンタは必要なときのみ、マルチキャストデータを受信できるようになっていることが望ましい。例えば、本実施の形態の印刷システムにおけるネットワークプリンタがもし予め印刷用のマルチキャストデータを受信するようになっていて、印刷データの中のコマンドにより、そのネットワークプリンタが印刷すべきものか、破棄するべきものか判断するように構成されていると仮定する。

## 【0054】

その場合にネットワークプリンタがホストコンピュータ1からの印刷データを印刷しないときに、不要な印刷データを受信しそれを不要と判断し、かつ、破棄する処理がオーバーヘッドになり、他のホストコンピュータからその印刷装置へ

の正規の印刷を実行することの妨げになる可能性が出てくる。

【0055】

そこで、上記プリンタ選択手段によってユーザに選択されたネットワークプリンタを全てマルチキャストによる受信が可能な状態にするために、ホストコンピュータ1から各々のネットワークプリンタに対して印刷に使用するマルチキャストアドレスのグループに参加せよという命令をユニキャストにより送信する。

【0056】

更に、ホストコンピュータ1は、ネットワークプリンタから肯定応答を所定の待機時間（T2）を経過しても受信しなかった場合にホストコンピュータ1が印刷データを自動的に再送する再送手段として機能する。

【0057】

ホストコンピュータは印刷データをパケット単位に分割してマルチキャストアドレスを宛先アドレスとして送信する。送信されたパケットは上記参加手段でマルチキャストのグループに参加したネットワーク上のネットワークプリンタの全てに受信される。

【0058】

パケットにはそれぞれシーケンス番号が付与されており、基本的に、あるシーケンス番号のパケットを送信した場合、そのシーケンス番号に対する肯定応答を全ての印刷装置から受け取らない限り次のシーケンス番号をもつパケットを送信することはできないようになっている。

【0059】

ネットワークの通信に何らかの障害が発生してパケットが消失する可能性がある。この場合にはホストコンピュータ1から送信された印刷データが全てあるいは一部のネットワークプリンタに正常に受信されないケースと、ネットワークプリンタから送信された肯定応答の全てあるいは一部が正常にホストコンピュータ1に受信されないケースの2通りが考えられる。

【0060】

その場合、ホストコンピュータ1が同じシーケンス番号の印刷データを再送することにより、2つのケースをリカバリすることができる。何回再送処理するか

、あるいは、どれだけの待機時間（T2）が経過したときに再送を行うかはシステムの規定値であっても、ユーザにより設定手段を用いて設定するものでもよい。

#### 【0061】

しかし、上記振る舞い選択手段で設定されたモードに従い一定の待機時間（T1）経過したにもかかわらず、肯定応答を返さなかったネットワークプリンタにおける印刷を諦め、次のパケットの送信に進場合もある。

#### 【0062】

次に、本実施形態の印刷システムにおけるネットワークプリンタA～Eには、ホストコンピュータ1からの送信要求に応答可能な制御プログラムが実行可能にインストールされており、この制御プログラムが起動されることにより、ネットワークプリンタA～Eは、以下のような手段として機能する。

#### 【0063】

まず、ネットワークプリンタA～Eは、上記ブロードキャストアドレス上、あるいは特定のマルチキャストアドレス宛に送信された印刷データを受信する受信手段として機能する。

#### 【0064】

また、上記ネットワークプリンタA～Eは、ネットワークプリンタが既に特定のマルチキャストアドレスに参加中の場合、新たなホストコンピュータ1から特定のマルチキャストアドレスへの参加要求を拒絶する拒絶手段として機能する。

#### 【0065】

上記参加手段による命令を受け取った各ネットワークプリンタA～Eのうち、応答が可能なプリンタは、要求されたマルチキャストアドレスのデータを受け取る準備をし、受信可能な状態になったことをホストコンピュータ1に向けて知らせる応答をする。しかし、ホストコンピュータ1から要求されたマルチキャストアドレスを既に使用している場合には当該参加要求は拒絶する旨の応答をホストコンピュータ1に送る。

#### 【0066】

また、各ネットワークプリンタA～Eは、印刷データのパケットを正常に受信

したことをホストコンピュータ1に知らせる手段、あるいは、これ以上受信ができないことをホストコンピュータに知らせる手段、あるいは、データの再送をホストコンピュータに要求する手段として機能する。

#### 【0067】

各々のネットワークプリンタA～Eは、シーケンス番号の印刷データを正常に受信したときに肯定応答を返す。しかし、受信用のバッファがフル充満状態や用紙切れの状態で印刷データをこれ以上受け入れることができない状態である場合には肯定応答は返さない。このような状態の場合には、明示的に受信できない旨の否定応答を返すこともできる。この際、否定応答を返すに際して否定応答をする理由を付加することもできる。この理由によりホストコンピュータは操作しているユーザに対して印刷が中断される理由を告知することができる。ネットワークプリンタA, D, Eが何らかの理由で不良なパケットを受信したことを認識できたとする。この場合にはホストコンピュータ1に対して再送要求を当該ネットワークプリンタA～Eから能動的に行うことで、上述した待機時間（T2）を待つことなく速やかにパケットの再送処理を行うことができる。

#### 【0068】

また、ネットワークプリンタA～Eは、上記参加手段としてのホストコンピュータ1からの指示により設定された、特定のマルチキャストアドレスの参加を解除する手段として機能する。

#### 【0069】

ホストコンピュータ1は、ネットワークプリンタが参加しているマルチキャストグループから解除する要求をユニキャストで個別にネットワークプリンタに対して行う。この要求を受けたネットワークプリンタはマルチキャストグループから離脱する。

#### 【0070】

次に、以上のような各手段として機能するホストコンピュータ1とネットワークプリンタとにより、どのようなプロセスで本実施形態の印刷データ処理が行われるかについて以下に具体的に説明する。

#### 【0071】

まず、ホストコンピュータ1は、印刷しようとしている印刷データを問題なく印刷できる能力を持つネットワークプリンタをネットワーク上から検索する。

#### 【0072】

すなわち、ホストコンピュータ1は、(a) 本実施の形態の印刷システムの印刷機能をサポートしているもの、(b) 用紙の対応サイズにLETTERサイズがあるもの、(c) 印刷ページ数50枚印刷できるもの、(d) オリエンテーションポートレートがポートレートであるもの、(e) 解像度が600dpiをサポートしているもの、(f) PDLがPCL5であるもの、(g) カラー印刷対応しているもの、(f) プリンターのステータス状態がレディーであるもの、すべてを満たすネットワークプリンターはホストコンピューターに対し応答を返すように要求するために、検索条件のパケットをネットワーク上にブロードキャストする(図8:ステップS1)。そして、返信を待つ(図8:ステップS2)。

#### 【0073】

一方、受信待ち状態にあるプリンタは(図11:ステップS30)、当該検索条件のブロードキャストによる要求を受けると(図11:ステップS31; YES)、検索条件に適合した場合には、自己のIPアドレスやプリンタ名やロケーション情報印刷速度等の自己の印刷能力に関する情報をホストコンピュータに向かって送信する(図11:ステップS32)。図2の例では、プリンタA、プリンタB、プリンタC、プリンタD、及びプリンタEの5台が応答した例を示している。

#### 【0074】

次に、ホストコンピュータ1は、プリンタからの返信があり、返信されたパケットが有効である場合には(図8:ステップS3; YES)、当該プリンタから送信された情報を情報リストとして記憶し、一覧表示する(図8:ステップS5)。但し、有効なパケットがない場合には(図8:ステップS3; NO)、所定のエラー処理を行う(ステップS4)。

#### 【0075】

図3(a)の例では、プリンタA、プリンタB、プリンタC、プリンタD、プリンタEから送信された情報を情報リスト10として表示した例を示す。

## 【0076】

次に、ホストコンピュータ1は、ユーザによる印刷部数についての入力待ち状態となる（図8：ステップS6）。この印刷部数の設定は次のような手順で行われる。

## 【0077】

まず、ユーザは上記情報リスト10の一覧表示を見て、ロケーション情報や印刷速度等を確認し、検索されたプリンタA、プリンタB、プリンタC、プリンタD、プリンタEの中から、実際の印刷に使用するプリンタを選択する。図3（b）の場合には、プリンタA、プリンタD、プリンタEを選択した例を示している。選択されたプリンタは図3（b）に示すように非選択のプリンタと区別して表示される。図3（b）では斜線表示されたプリンタが選択されたプリンタを示している。

## 【0078】

ユーザは次に選択されたプリンタにおける印刷部数を設定入力する。ここでは、プリンタEの印刷速度が他のプリンタA、プリンタDの倍であるので印刷部数を他のプリンタの2倍の2部に設定入力した（図3（b）参照）。そして設定が完了したら図3（b）に示す情報リスト10の【OK】ボタン11をクリックするかキーボードのENTERキーを押下する。

## 【0079】

次に、ホストコンピュータ1は以上のような【OK】ボタンのクリック等の入力を検知すると（図8：ステップS7；YES）、印刷障害時の処理の選択画面を表示させ（図8：ステップS8）、ユーザによる処理の選択の入力待ちとなる（図9：ステップS9）。図4にこの選択画面20の表示例を示す。

## 【0080】

ユーザーは、この選択画面20において、印刷を実施しているプリンタに障害が発生し、送信した印刷データが受信できなくなった場合に、ホストコンピュータ1がどのような振る舞いで処理を行うかを設定入力する。ユーザは「障害の回復を待つ。」を選択するためのボタン21、あるいは「設定時間の超過時は障害の回復を待たずに印刷を続行する。」を選択するためのボタンのいずれかにチエ

ックを入れる。後者をチェックを入れた場合には待機する時間を下に表示されたテキストボックス23に入力する。図4の例では10秒と入力している。

#### 【0081】

ホストコンピュータ1は、以上のような入力があったことを検知すると（図9：ステップS10；YES）、ユーザが選択したプリンタに特定のマルチキャストアドレスに参加するように参加要求（joinGroup）をユニキャストにより送信し（図9：ステップS11）、所定時間（例えば2秒）の間、プリンタからの返信を待つ（図9：ステップS12）。

#### 【0082】

図5に示す例では、プリンタA、プリンタD、プリンタEに対し、（239.245.22.22）のマルチキャストアドレスに参加するように参加要求（joinGroup）をユニキャストにより送信している。

#### 【0083】

一方、上記要求を受信したプリンタは（図11：ステップS35；YES）、既に指定されたマルチキャストアドレスに参加済みか否かを判断し（図11：ステップS36）、指定されたマルチキャストアドレスに参加していない場合には（図11：ステップS36；NO）、上記マルチキャストアドレスに参加し（図11：ステップS37）、参加が完了した旨のOK信号をホストコンピュータ1に返信する（図11：ステップS39）。また、プリンタが管理している、シーケンス番号レジスタseqPにシーケンス番号1を入れる（図11：ステップS40）。

#### 【0084】

図5に示す例では、プリンタA、プリンタD、プリンタEがOK信号をホストコンピュータ1に返信しており、プリンタA、プリンタD、プリンタEは上記マルチキャストアドレスに対して送信されたパケットを受信できるようになる。

#### 【0085】

しかし、既に指定されたマルチキャストアドレスに参加中であるならば（図11：ステップS36；YES）、プリンタはここで参加を拒絶する旨のNG信号をホストコンピュータ1に送信する（図11：ステップS38）。

## 【0086】

ホストコンピュータ1は、プリンタからの返信を受け取ると、OKパケットを受信したか否かを判断し（図9：ステップS13）、一部のプリンタからNGのパケットを受信した場合には（図9：ステップS13；NO）、ユーザに対してその旨を示すダイヤログを表示し（図9：ステップS14）、ユーザによるOKボタンのクリックまたは押下を待つ（図9：ステップS15）。

## 【0087】

しかし、全てのプリンタからOKのパケットを受信した場合には（図9：ステップS13；YES）、各プリンタにユニキャストでプリント部数を指定するコマンドを送信する（図9：ステップS16）。

## 【0088】

これに対し、各プリンタは、コピー部数設定コマンドの受信を確認すると（図11：ステップS33；YES）、当該コマンドに従ってコピー部数の設定を行う（図11：ステップS34）。

## 【0089】

次に、ホストコンピュータ1は、印刷データをパケットに分割し、ホストコンピュータが管理している、パケットのシーケンス番号レジスタseqhにシーケンス番号0を入れる（図10：ステップS17）。そして、全ての印刷データのパケットの送出が終了かどうか判断し（図10：ステップS18）、全てのパケットの送出を終了していない場合には（図10：ステップS18；NO）、シーケンス番号レジスタseqhの値をインクリメントし（図10：ステップS20）、シーケンス番号1が付された印刷データのパケットをマルチキャストにより送信する（図10：ステップS21）。また、ホストコンピュータ1は、この送信と同時に、待機時間T1及びT2のカウントを開始する。そして、プリンタからの返信パケットを受信する（図10：ステップS22）。

## 【0090】

図6（a）は、シーケンス番号レジスタseqhの値、即ちシーケンス番号を1の印刷データのパケットを上記マルチキャストアドレス（239.245.22.22）に対してマルチキャストにより送信した例を示している。

## 【0091】

一方、プリンタにおいては、マルチキャストの印刷パケットの受信を確認すると（図12：ステップS41；YES）、受信パケットが正常かどうかを判断し（図12：ステップS42）、正常である場合には（図12：ステップS42；YES）、パケットのシーケンス番号がレジスタseqpの値よりも小さいかを判断する（図12：ステップS44）。小さい場合は（図12：ステップS44；YES）、現在処理すべきパケットではないので、その受信パケットについては無視する。しかし、パケットのシーケンス番号がレジスタseqpの値よりも大きい場合には（図12：ステップS44；NO）、パケットのシーケンス番号はレジスタseqpの値より大きいかを判断する（図12：ステップS45）。大きくない場合には（図12：ステップS45；NO）、受信したパケットの処理を行う（図12：ステップS47）。具体的には、プリンタに備えられたメモリに印刷データを蓄積・展開し、展開したデータに基づいて印刷処理を実行する。そして、パケットの処理の処理が終了したら、肯定応答（ACK）をホストコンピュータ1に返すと共に、レジスタseqpの値をインクリメントする（図12：ステップS48）。

## 【0092】

図6（a）はこのようにして、プリンタA、プリンタD、及びプリンタEのそれぞれが、肯定応答（ACK）をホストコンピュータ1に返した例を示している。図6（a）の場合には、全てのプリンタはACKを5秒以内に返信している。

## 【0093】

次に、上記プリンタからの返信を受け取ったホストコンピュータ1は、その返信が再送要求か否かを確認し（図10：ステップS23）、再送要求ではない場合には（図10：ステップS23；NO）、全てのプリンタから肯定応答があったか否かを確認した上で（図10：ステップS24；YES）、送信処理を続行する。

## 【0094】

つまり、未だ全パケットの送信が終了していないことを確認し（図10：ステップS18；NO）、レジスタseqhの値をインクリメントして（図10：ステッ

PS20)、次のシーケンス番号のパケットを送信する(図10:ステップS21)。

#### 【0095】

図6(b)は、ホストコンピュータ1からシーケンス番号が2のパケットをマルチキャストアドレスに送信し、これに対してプリンタAとプリンタDが速やかにACKを返信する例を示している。但し、プリンタEについては、当該パケットを受信したが(図12:ステップS41;YES)、何らの要因で受信したパケットが不良であることを検出したので(図12:ステップS42;NO)、ホストコンピュータに対して当該パケットの再送要求(RESEND)を返信する(図12:ステップS43)。

#### 【0096】

これに対し、上記再送要求(RESEND)を受信したホストコンピュータ1は(図10:ステップS23;YES)、再び現在のシーケンス番号のパケットを送信して(図10:ステップS21)プリンタからの返信パケットの受信を行う(図10:ステップS22)。

#### 【0097】

そして、上記再送されたパケットを受信したプリンタは、当該パケットが正常であるか否か判断し(図12:ステップS42)、正常であれば(図12:ステップS42;YES)、上述した手順に従ってパケットの処理を行う(図12:ステップS44~S48)。

#### 【0098】

図6(c)に示す例では、ホストコンピュータ1からシーケンス番号が2のパケットがマルチキャストに再送され、これを受信したプリンタEからACKが返信された例を示している。なお、この場合には、既にACKを返信しているプリンタA及びプリンタDにおいては、シーケンスレジスタseqpの値が3になっているので、図12のステップS44に示すように、再送されたパケットのシーケンス番号がシーケンスレジスタseqpの値よりも小さいと判断して(図12:ステップS44;YES)、再送されたパケットを無視する。

#### 【0099】

このように、本実施形態においては、プリンタにおいて受信したパケットが不良である場合には、ホストコンピュータに対して再送要求を返信するように構成されているので、ホストコンピュータとプリンタとの間で正しいデータによる通信を確実に行うことができる。

#### 【0100】

また、プリンタにおいては、受信したパケットが正常であっても、バッファが空いていない、あるいは紙詰まりが生じている等の事情によりパケットの処理に時間がかかる場合がある。この場合には、次のパケットの送信を待つて欲しい旨の待ち要求（W A I T）を出すこともできる。

#### 【0101】

更に、ネットワークの通信に何らかの障害が発生した場合には、パケットが消失する可能性が考えられる。その結果、ホストコンピュータ1から送信された印刷データが、全ての、あるいは一部のプリンタに正常に受信されないケースと、プリンタから送信された肯定応答の全て、あるいは一部が正常にホストコンピュータ1に受信されないケースの2通りの現象が生じ得る。そこで、本実施形態においては、上述のように再送要求（R E S E N D）があった場合のみならず、一定時間（T1）経過しても全てのプリンタから肯定応答が返信されない場合には、所定回数の再送処理を行うように構成した。

#### 【0102】

具体的には、ホストコンピュータ1から所定のシーケンス番号のパケットをマルチキャストアドレスに送信し（図10：ステップS21）、その後一つでも肯定応答を返信しないプリンタがある場合には（図10：ステップS22～ステップS23；NO～ステップS24；NO）、一定時間（T1）が経過するまでは（図10：ステップS25；NO～ステップS26；NO）、肯定応答が返信されるのを待つ（図10：ステップS22～ステップS23；NO～ステップS24；NO～ステップS25；NO～ステップS26；NO）。しかし、一定時間（T1）が経過した場合には（図10：ステップS26；Y E S）、上記所定のシーケンス番号のパケットをマルチキャストアドレスに再送する（図10：ステップS21）。

## 【0103】

図6 (d) に示す例では、ホストコンピュータ1からシーケンス番号が3のパケットをマルチキャストアドレスに送信した結果、プリンタD及びプリンタEからはACKが返信されたが、プリンタAからは何の返信も行われていない。

## 【0104】

そこで、ホストコンピュータ1は、一定時間 (T1) として5秒間はプリンタAからの返信を待つ。そして、図6 (e) に示すように、5秒間経過後、シーケンス番号が3のパケットをマルチキャストアドレスに再送する。従って、上記5秒間の間にネットワークの通信における障害が解消された場合には、プリンタAからのACKが得られる。なお、既にACKを返信しているプリンタD及びプリンタEにおいては、シーケンスレジスタseqpの値が4になっているので、図12のステップS44に示すように、再送されたパケットのシーケンス番号がシーケンスレジスタseqpの値よりも小さいと判断して（図12：ステップS44；YES）、再送されたシーケンス番号3のパケットを無視する。

## 【0105】

以上のような一定時間 (T1) ごとの再送処理を行った場合でも、上記ネットワークの通信における障害が解消しない場合の振る舞いは、上述したように、振る舞いを選択する選択画面20によって選択する。

## 【0106】

障害の回復を待つモードを選択した場合には、全てのプリンタからACKが返信されるまで、上記一定時間 (T1) ごとの再送処理を繰り返す。

## 【0107】

しかし、本実施形態においては、設定した時間 (T2) を超えても全てのプリンタからACKが返信されない場合には、印刷を続行するモードが選択されているものとする。このモードが選択された場合には、パケットの送信と同時に、上記一定時間 (T1) を計数するタイマーと、上記設定した時間 (T2) を計数するタイマーをスタートさせる。そして、上記一定時間 (T1) ごとの再送処理を繰り返しつつ（図10：ステップS21～ステップS22～ステップS23；NO～ステップS24；NO～ステップS25；NO～ステップS26；NO/Y

ES)、全てのプリンタからACKが返信されない状態で上記設定した時間(T2)が経過した場合には(図10:ステップS25;YES)、次のシーケンス番号のパケットを送信する(図10:ステップS20～ステップS21)。

#### 【0108】

図7(a)、(b)、(c)に示す例では、まず、ホストコンピュータ1からシーケンス番号4のパケットをマルチキャストアドレスに送信する。これに対し、プリンタD及びプリンタEからはACKが返信されるが、プリンタAからはACKが返信されない。

#### 【0109】

そこで、ホストコンピュータ1は、上記一定時間( $T_1 = 5$ 秒間)の間、返信を待ち、上記一定時間( $T_1 = 5$ 秒間)後にシーケンス番号4のパケットをマルチキャストアドレスに再送する。しかし、この場合にもプリンタAからはACKが返信されないので、再び上記一定時間( $T_1 = 5$ 秒間)の返信を待ち状態となる。しかしながら、次の上記一定時間( $T_1 = 5$ 秒間)の経過後は、上記設定時間( $T_2 = 10$ 秒間)の経過後でもあるため、ホストコンピュータ1はプリンタAからの返信待ちを中止し、次のシーケンス番号5のパケットの送信を行う。その結果、以下はプリンタD及びプリンタEからのACKが返信されることにより、全てのプリンタからACKが返信されたと判断されることになり、上述したパケット送信処理が続行されることになる。

#### 【0110】

なお、これ以降のタイミングにおいて上記障害が回復し、プリンタAが上記マルチキャストアドレスに送信されるパケットを受信したとしても、プリンタAは当該パケットのシーケンス番号が上記障害発生時のシーケンス番号よりも大きくなっていることを判断することができるので(図12:ステップS45;YES)、印刷を中断し、マルチキャストグループの参加を中断する(図12:ステップS46)。

#### 【0111】

そして、以上のようなパケット送信処理を行って、全ての印刷パケットの送信が終了した場合には(図10:ステップS18;YES)、ホストコンピュータ

1は、マルチキャストの参加を解除するパケットをマルチキャストアドレスに送信する（図10：ステップS19）。

#### 【0112】

一方、上記マルチキャストの参加を解除するパケットを受信したプリンタは（図12：ステップS41；NO～ステップS49；YES）、マルチキャストグループへの参加を中断して、ホストコンピュータ1に対して確かに参加解除のパケットを受信したことを見たことを示すOKを返信する（図12：ステップS50）。

#### 【0113】

これに対し、ホストコンピュータ1は、上記マルチキャストの参加を解除するパケットの送信後に、全てのプリンタからOKが返信された否かを判断し（図10：ステップS27）、全てのプリンタからOKが返信された場合には（図10：ステップS27；YES）、印刷データの同報通信処理を終了する（図10：ステップS28）。しかし、全てのプリンタからOKが返信されない場合には（図10：ステップS27；NO）、上記マルチキャストの参加を解除するパケットを再送する（図10：ステップS19）。この再送についても、上述の再送処理のように、時間による制限、あるいは回数による制限を設けるようにしても良い。また、所定の制限を超えてOKが返信されない場合には、一旦処理を中止し、所定の長時間経過後に再送処理を再開するようにしても良い。

#### 【0114】

図7（d）に示す例では、ホストコンピュータ1は、上記マルチキャストアドレスへの参加要求（joinGroup）を送信したプリンタに対して、参加解除をするように解除要求（LeaveGroup）をユニキャストにより送信する。この解除要求を受信したプリンタは解除処理を行う。これにより参加が継続されることによるネットワークの機能障害の発生を防止するとともに、この後にホストコンピュータからの参加要求に機動的に対応させることができる。

#### 【0115】

以上のように、本実施形態によれば、マルチキャストにより印刷データの同報通信を行うので、ネットワークに接続された他のプリンタに負荷をかけることなく、迅速に複数部数の印刷を行うことができる。

## 【0116】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の請求項1記載の印刷制御装置ではマルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタに対してマルチキャストすればよく、印刷時間の短縮及びトライフィック量の増大抑制を図ることができ、しかも印刷データのパケットの送受信を監視して送信などを制御するので、確実なデータの送信を行うことができる。

## 【0117】

本発明は、請求項2記載の印刷制御装置では、マルチキャストアドレスに参加可能なプリンタを検索することにより、印刷データを確実に印刷することができる能力があるネットワークプリンタを探すことができ、この後の印刷データの印刷等を確実に処理することができる。

## 【0118】

本発明の請求項3記載の印刷制御装置では、上記検索手段により検出されたネットワークプリンタの中から使用するネットワークプリンタを選択できる。この選択をユーザーによりできるようにしたものではネットワークプリンタのロケーション等を考慮して適切なネットワークプリンタにより印刷をさせることができる。

## 【0119】

本発明の請求項4記載の印刷制御装置では、選択されたネットワークプリンタの印刷速度等に応じて印刷部数を適切に割り振ることができ、印刷速度を最適化することができる。

## 【0120】

本発明の請求項5記載の印刷制御装置では、ネットワークプリンタに送受信について障害等が発生した場合にパケットの送受信をどのように制御するか、予め規定しあくことができる。

## 【0121】

本発明の請求項6記載の印刷制御装置では、ネットワークプリンタのうち少なくとも1台において障害が発生してパケットを受信した旨の肯定的応答をできな

い状態に陥った場合には、パケットを再送して、印刷処理を確実なものとすることができる。

【0122】

本発明の請求項7記載の印刷制御装置では、ネットワークプリンタのうち少なくとも1台においてすぐに回復できない障害が発生した場合には、再送することなく次のパケットを送信し他のネットワークプリンタにおける印刷処理が滞ることがないようにできる。

【0123】

本発明の請求項8記載の印刷制御装置では、パケットを再送して印刷所を確実なものにできる。

【0124】

本発明の請求項9記載のネットワークプリンタでは、特定のネットワークプリンタが所定のマルチキャストアドレスに対して参加することができる。

【0125】

本発明の請求項10記載のネットワークプリンタでは、ネットワークプリンタが所定のマルチキャストアドレスを使用している場合に参加を拒絶して重複した状態となることを防止することができる。

【0126】

本発明の請求項11記載のネットワークプリンタでは、パケットを受信したネットワークプリンタは、否定応答、肯定応答、再送応答のいずれかの応答をすることにより印刷制御装置に対して状況を告知することができ、印刷制御装置によるその後の処理を的確に取ることができる。

【0127】

本発明の請求項12記載のネットワークプリンタでは、所定のマルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタが、障害時、印刷終了後の場合にマルチキャストアドレスから離脱することができる。

【0128】

本発明の請求項13記載の印刷制御方法では、マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタに対してマルチキャストすればよく、印刷時間の

短縮及びトラフィック量の増大抑制を図ることができ、しかも印刷データのパケットの送受信を監視して送信などを制御するので確実なデータの送信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態の印刷システムが適用されるネットワーク構成図である。

【図2】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示す図である。

【図3】

本発明の実施形態の印刷システムの処理におけるCRT表示を示す図である。

【図4】

本発明の実施形態の印刷システムの処理におけるCRT表示を示す図である。

【図5】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示す図である。

【図6】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示す図である。

【図7】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示す図である。

【図8】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【図9】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【図10】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【図11】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【図12】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 ホストコンピュータ

10 情報リスト

20 選択画面

A, B, C, D, E, F, G, H ネットワークプリンタ

T1 待機時間（再送タイムアウト時間）

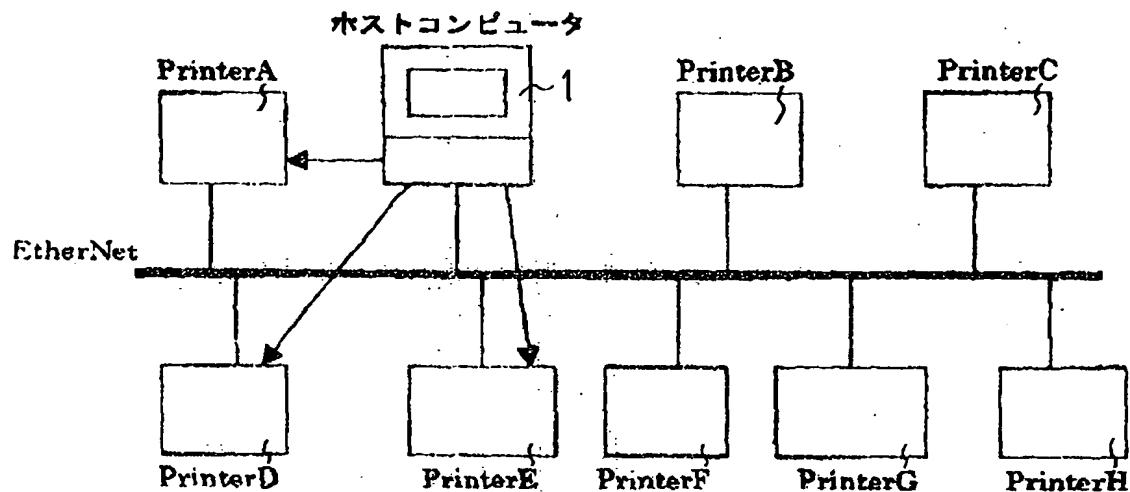
T2 待機時間（印刷障害発生のタイムアウト時間）

seqh ホストコンピュータが管理しているシーケンス番号用レジスタ

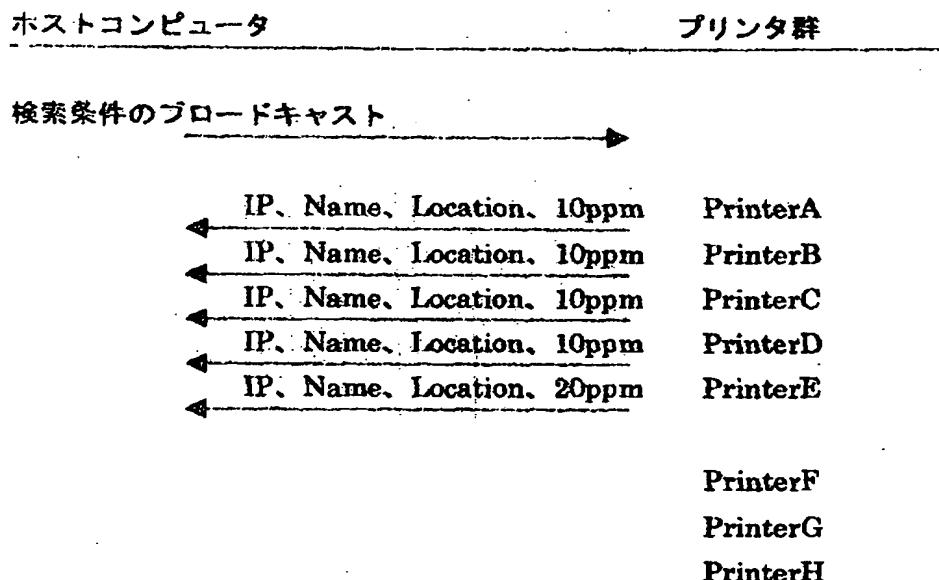
seqp プリンタが管理しているパケットのシーケンス番号用レジスタ

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【図3】

(a)

IP address	Name	Location	Speed	Copies
133.151.12.34	Printer A	Bill's desk	10ppm	1
133.151.54.35	Printer B	John's desk	10ppm	1
133.151.54.46	Printer C	cpu room	10ppm	1
133.151.12.72	Printer D	cpu room	10ppm	1
133.151.12.54	Printer E	Tom's desk	20ppm	1

O K

~10

11

(b)

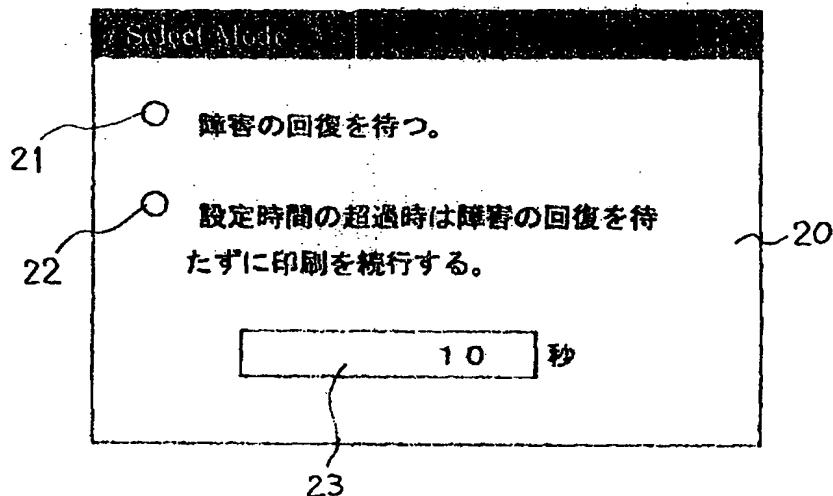
IP address	Name	Location	Speed	Copies
133.151.12.34	Printer A	Bill's desk	10ppm	1
133.151.54.35	Printer B	John's desk	10ppm	1
133.151.54.46	Printer C	cpu room	10ppm	1
133.151.12.72	Printer D	cpu room	10ppm	1
133.151.12.54	Printer E	Tom's desk	20ppm	2

O K

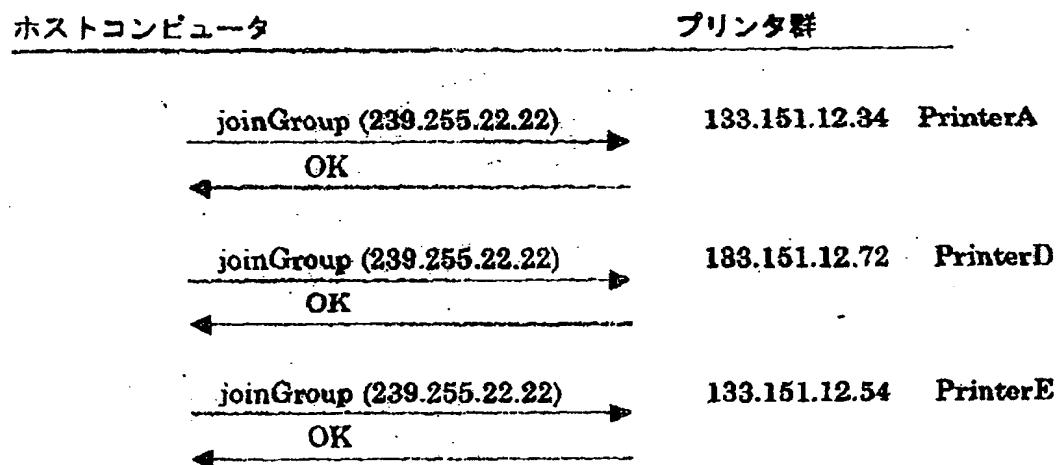
~10

11

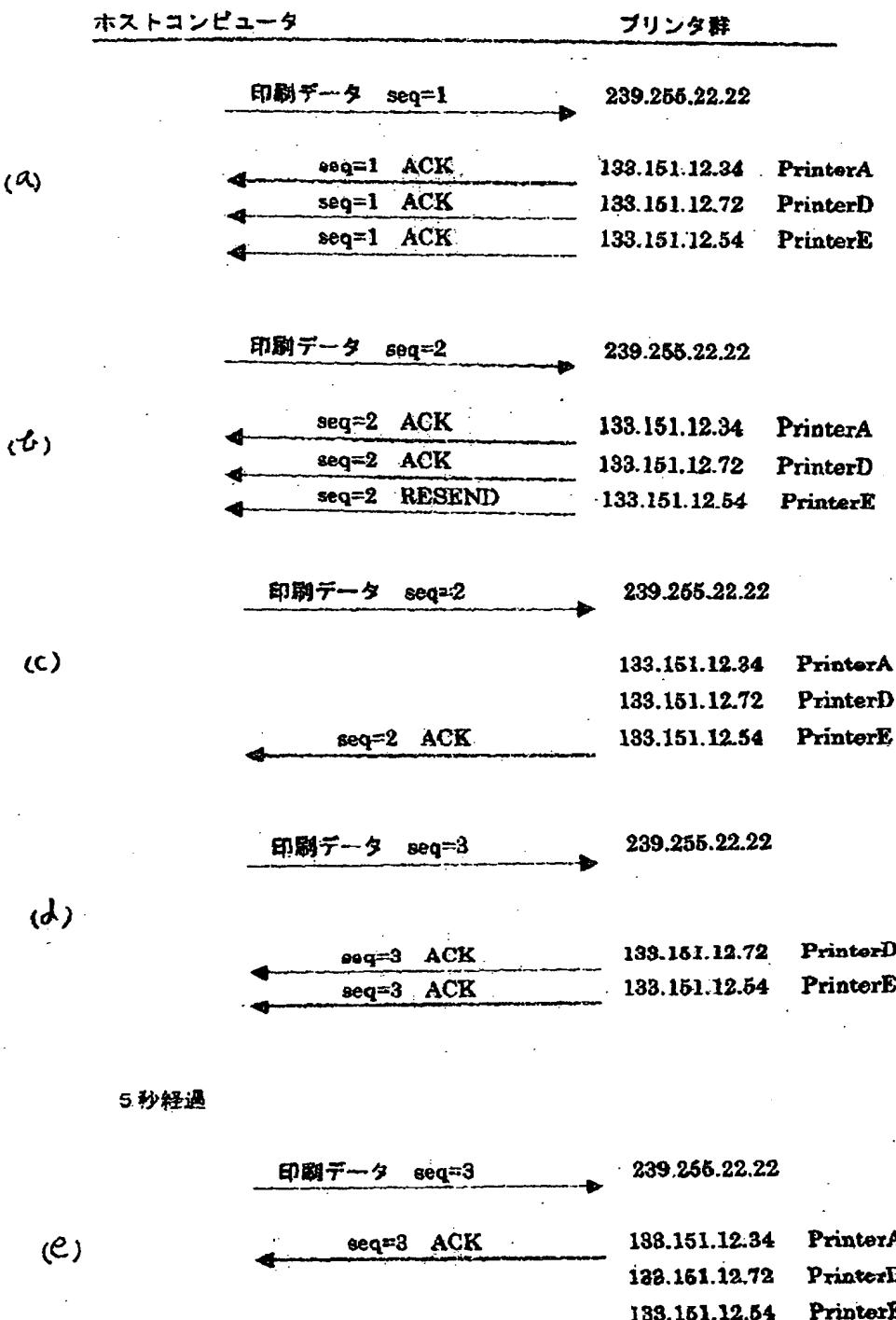
【図4】



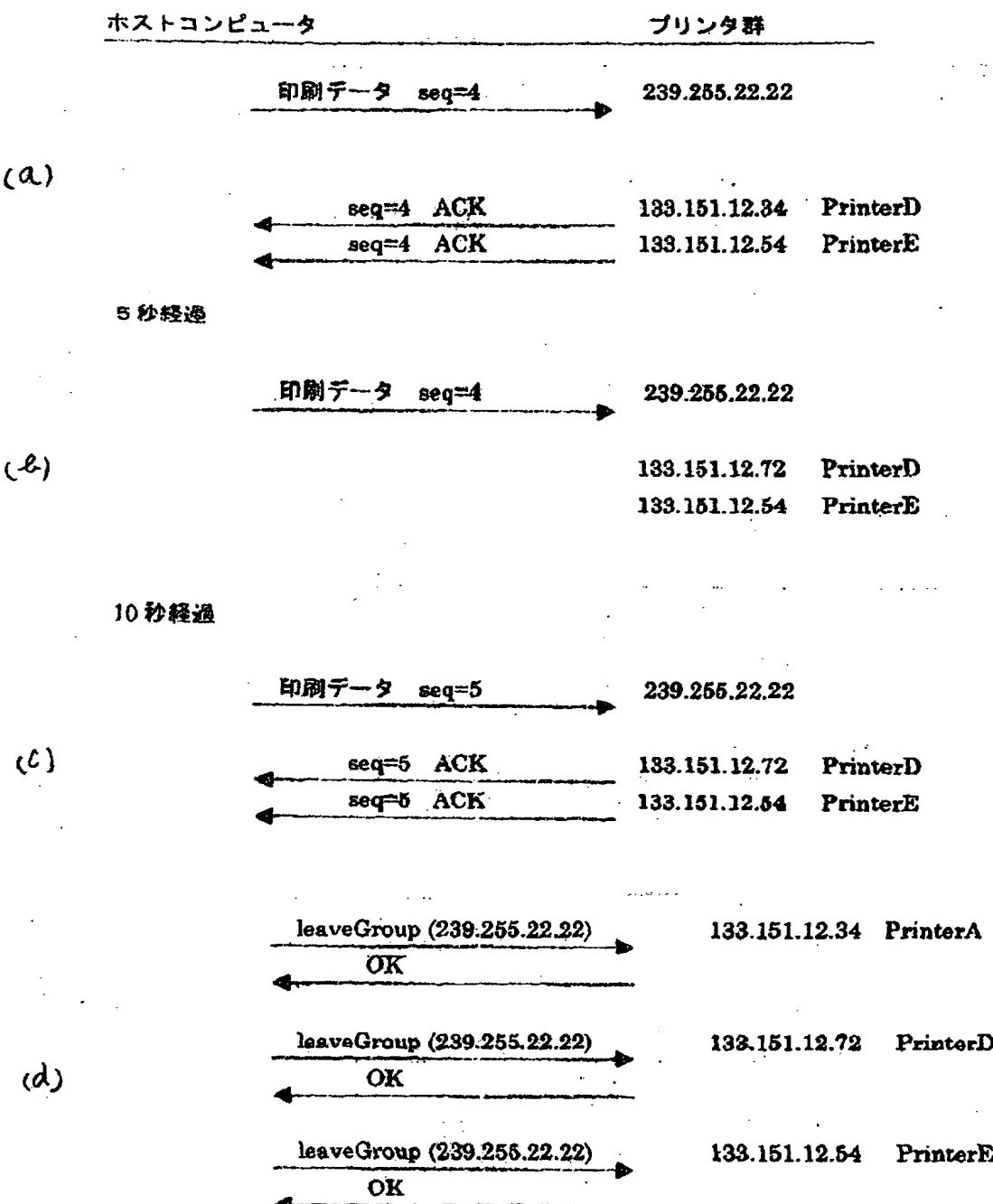
【図5】



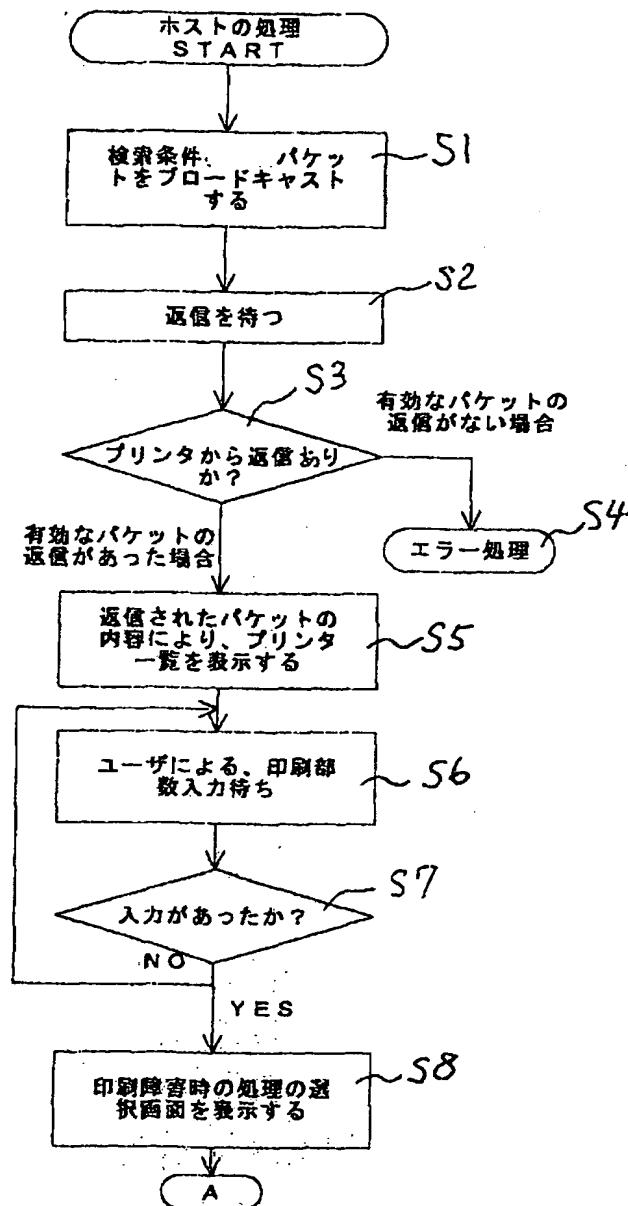
【図6】



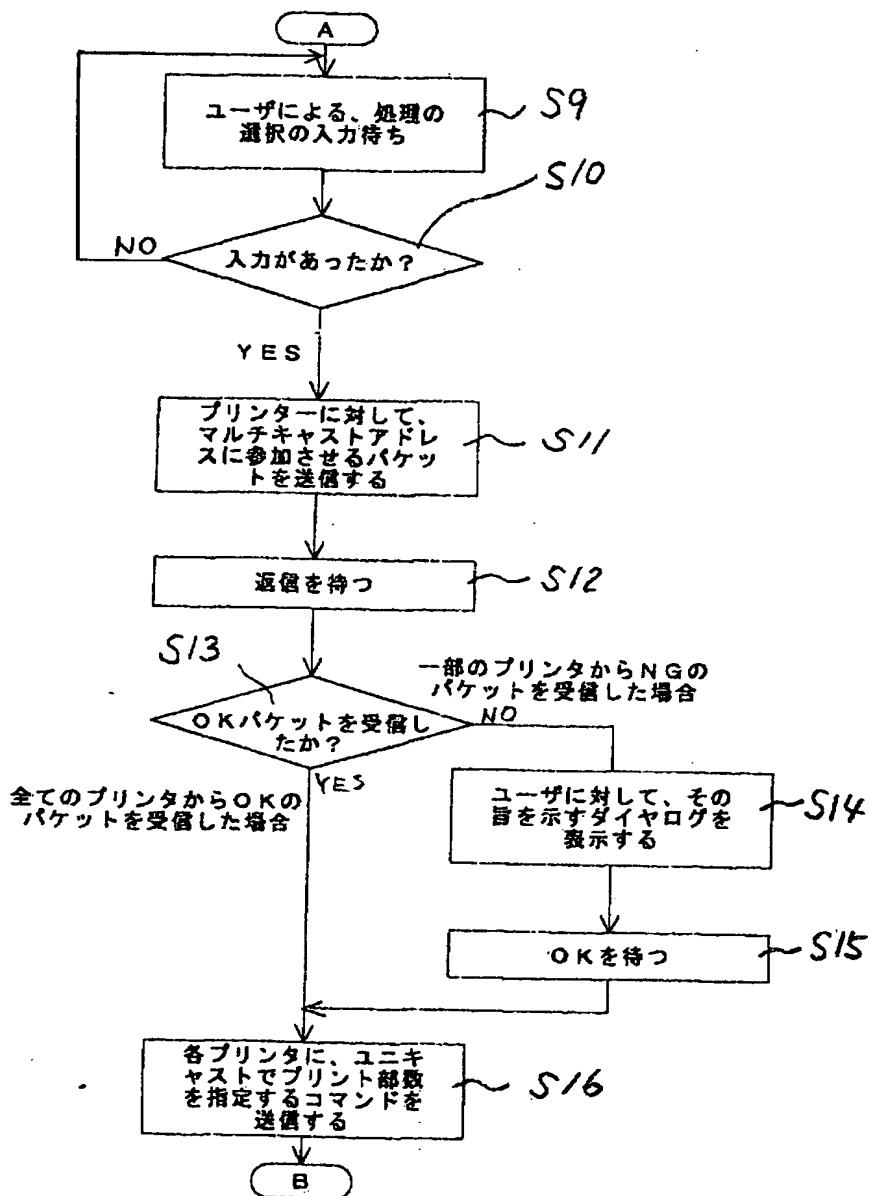
【図7】



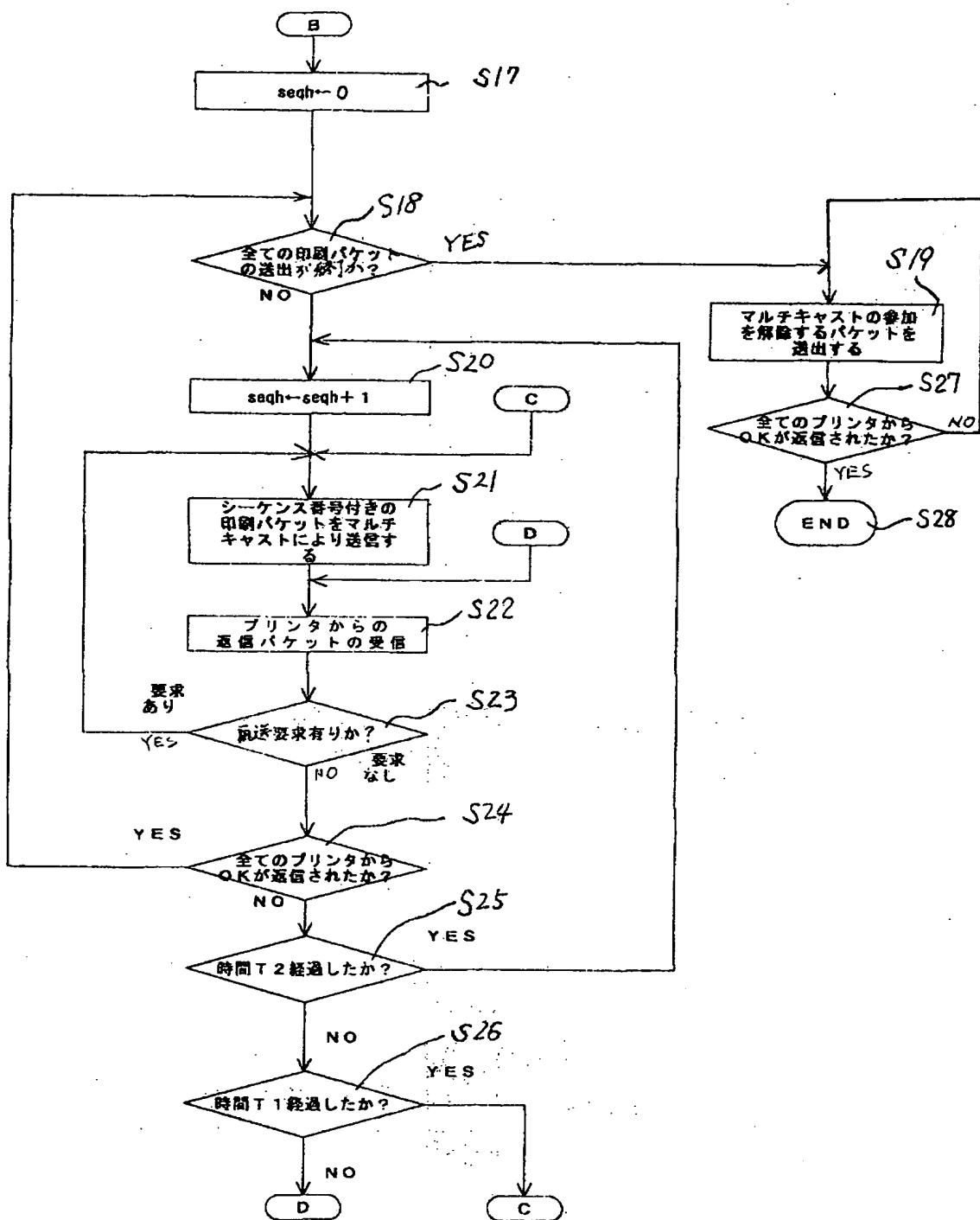
【図8】



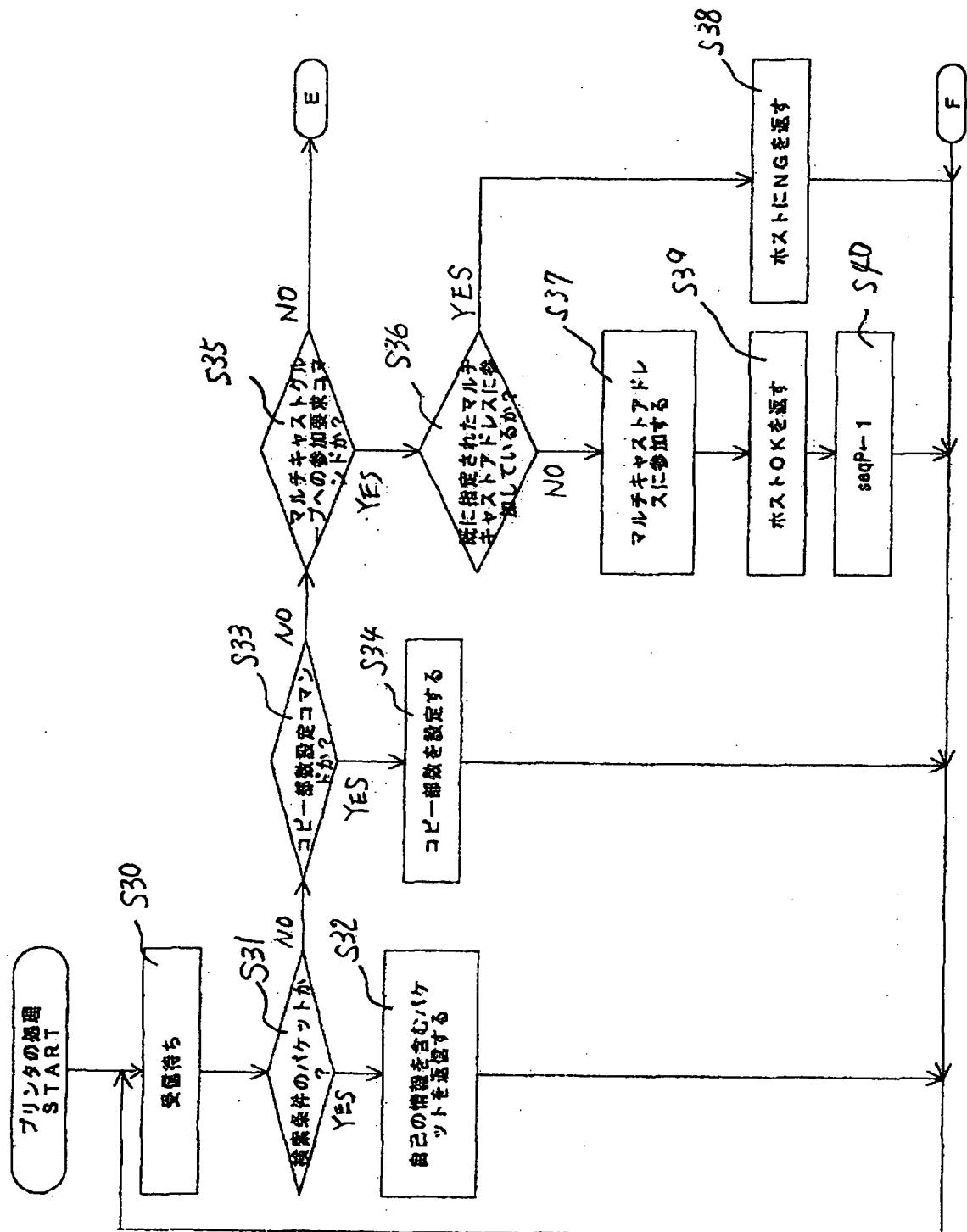
【図9】



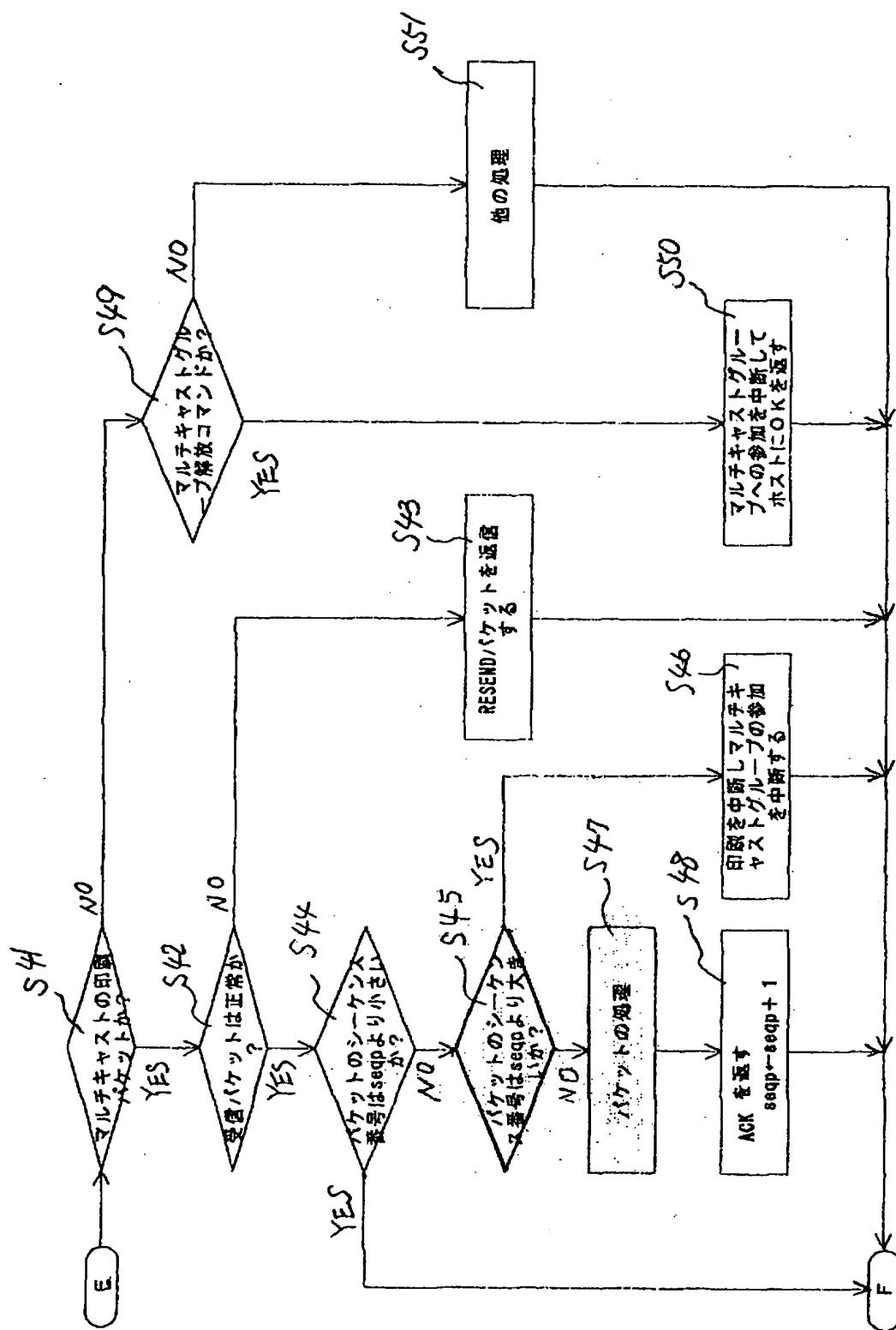
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワーク環境に接続された複数台のネットワークプリンタにより同時並行的に印刷処理を行うことができ、印刷時間の短縮と、ネットワーク経路のトラフィック量の増大の抑制とを図る。

【解決手段】 ネットワークプリンタのいずれか少なくとも1台を所定のマルチキャストアドレスに参加させ、当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信し、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおけるパケットの送受信の状態を監視してマルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名 ブラザー工業株式会社